

## Heating washing solution in washing machine

**Publication number:** DE19743508 (A1)

**Publication date:** 1999-04-08

**Inventor(s):** STOLZE ANDREAS DIPL ING DR ING [DE]

**Applicant(s):** BOSCH SIEMENS HAUSGERAETE [DE]

**Classification:**

- **international:** *D06F25/00; D06F39/04; D06F25/00; D06F39/00;* (IPC1-7): D06F39/04; D06F25/00

- **European:** D06F39/00V; D06F25/00; D06F39/04

**Application number:** DE19971043508 19971001

**Priority number(s):** DE19971043508 19971001

### Abstract of **DE 19743508 (A1)**

The machine has at least one heating element (9) which is brushed by passing heating medium. The medium is heated by the element (9) and subsequently brought into contact with the washing solution (7). The heating medium comprises air, an air/water mixture or an air/steam mixture.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide



⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 197 43 508 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**D 06 F 39/04**  
D 06 F 25/00

②① Aktenzeichen: 197 43 508.4  
②② Anmeldetag: 1. 10. 97  
④③ Offenlegungstag: 8. 4. 99

**DE 197 43 508 A 1**

⑦① Anmelder:

BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH, 81669  
München, DE

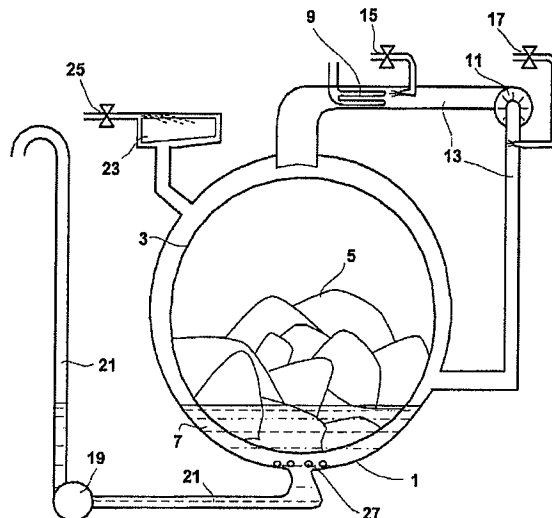
⑦② Erfinder:

Stolze, Andreas, Dipl.-Ing. Dr.-Ing., 14612  
Falkensee, DE

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑤④ Verfahren zum Erhitzen der Waschlauge in einer Waschmaschine

⑤⑦ Bei dem Verfahren zum Erhitzen der Waschlauge (7) in einer zumindest teilweise mit Wäsche (5) befüllten Waschmaschine, insbesondere einem Wäschetrockner, mit wenigstens einem Heizelement (9) streicht ein Heizmedium am Heizelement vorbei, wird von diesem erwärmt und anschließend in Berührung mit der Waschlauge gebracht. Dadurch kann die Korrosion und das Verkalken des Heizelementes (9) verringert, die Menge an benötigter Waschlauge (7) verkleinert und somit der Wasser-, Waschmittel- und Energieverbrauch verringert werden. Bei der vorteilhaften Anwendung des Verfahrens in einem Wäschetrockner wird als Heizmedium Luft verwendet, und erhitzt das Heizelement sowohl die Waschlauge als auch die zum Trocknen der gewaschenen Wäsche verwendete Luft. Somit kann bei Verwendung in Wäschetrocknern zusätzlich ein Heizelement eingespart werden.



**DE 197 43 508 A 1**

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erhitzen der Waschlauge in einer Waschmaschine, insbesondere in einer auch zum Trocknen eingerichteten Waschmaschine, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

In Waschmaschinen und zum Trocknen eingerichteten Waschmaschinen (sogenannten Waschtrocknern) wird zum Waschen insbesondere von Wäsche regelmäßig eine seifige Waschlauge eingesetzt. Zur Erhöhung der Reinigungskraft wird die Waschlauge in der Regel erhitzt.

Bei den aus dem Stand der Technik bekannten Waschmaschinen erfolgt die Aufheizung der Waschlauge entweder mittels eines Heizelementes im Laugenbehälter oder bei einem Umpumpsystem in einem Durchlauferhitzer. Diese bekannten Lösungen weisen verschiedene Nachteile auf.

In beiden Fällen wird die Lauge in direkten Kontakt mit dem Heizelement oder zumindest mit meistens metallischen Flächen, die ein Heizelement tragen, gebracht. Dies führt zu Kalkablagerungen am Heizelement bzw. den metallischen Flächen und zu dessen/deren Korrosion und beeinträchtigt so deren Funktionsfähigkeit und Lebensdauer. Da die Waschlauge in der Regel waschaktive Substanzen enthält, wirkt sie insbesondere bei erhöhter Temperatur besonders korrodierend auf das Heizelement oder die metallischen Flächen.

Dadurch, daß in beiden Fällen die Waschlauge in Berührung mit dem Heizelement oder den metallischen Flächen gebracht werden muß, ergibt sich als weiterer Nachteil eine sogenannte tote Flotte, d. h. ein Volumen von Waschlauge, das nicht am Waschprozeß beteiligt ist, sondern nur das Heizelement zum Zwecke der Wärmeübertragung umspült. Im Falle eines Umpumpsystems mit Durchlauferhitzer ist die tote Flotte das im Umpumpsystem und Durchlauferhitzer enthaltene Volumen der Waschlauge. Wenn ein im Laugenbehälter angeordnetes Heizelement verwendet wird, ergibt sich eine tote Flotte aus dem Umstand, daß der Laugenbehälter zur Aufnahme des Heizelements zusätzlich zu den zu waschenden Gegenständen entsprechend größer ausgelegt und mit entsprechend mehr Waschlauge gefüllt werden muß. Bei Geräten zum Waschen von Wäsche wird diese üblicherweise von einer drehbaren Trommel aufgenommen, die im Laugenbehälter angeordnet und von der Waschlauge durchsetzt wird. Zwischen Trommel und Laugenbehälter entsteht so eine tote Flotte, die bei zusätzlicher Anordnung des Heizelements zwischen Trommel und Laugenbehälter vergrößert wird. Die bei den bekannten Verfahren zum Aufheizen der Waschlauge stets vorhandene tote Flotte führt zu einem erhöhten Waschmittel-, Wasser- und Energieverbrauch und verlängert durch Vergrößerung des aufzuheizenden Waschlaugevolumens die Waschzeit.

Der vorliegenden Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Aufheizen der Waschlauge anzugeben, bei dem die tote Flotte und/oder die Gefahr von Korrosion und Verkalken des Heizelements und/oder die Waschzeit verringert werden.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Erfindungsgemäß zeichnet sich das Verfahren zum Erhitzen der Waschlauge in einer zumindest teilweise mit Wäsche befüllten Waschmaschine, insbesondere einem Waschtrockner, mit wenigstens einem Heizelement dadurch aus, daß ein nicht aggressives Heizmedium an wenigstens einem Heizelement vorbeistreicht, von diesem erwärmt wird und anschließend mit der Waschlauge in Berührung gebracht wird. Dadurch wird bei Verzicht auf ein Heizelement in der toten Flotte der direkte Kontakt zwischen korrosiver Waschlauge und Heizung vermieden und andererseits die tote

Flotte verringert. Als Folge davon ergibt sich eine längere Lebensdauer des Heizelements und ein geringerer Waschmittel-, Wasser- und Energieverbrauch für die Waschmaschine bzw. den Waschtrockner. Wenn die Waschlauge die Wäsche durchsetzt, vergrößert dies die Fläche, die zum Wärmeübergang zwischen Heizmedium und Waschlauge zur Verfügung steht, und erhöht somit die Heizwirkung. Wenn auf das Heizelement in der toten Flotte nicht verzichtet wird, verringert sich bei stark erhöhter Heizleistung die Waschzeit erheblich.

Vorteilhafterweise ist das Heizmedium Luft, ein Luft-/Wasser-Gemisch oder Luft-/Dampf-Gemisch. Durch die Verwendung von Luft als Heizmedium, gegebenenfalls zusammen mit Wasser bzw. Dampf, wird der Energieverbrauch für die Erwärmung des Heizmediums aufgrund der geringen Dichte und Wärmekapazität von Luft gering gehalten und eine geringe Korrosion des Heizelements sichergestellt. Dampf besitzt zudem den Vorteil, bei seiner Kondensation besonders viel Energie in Form von Wärme freizusetzen.

Vorteilhafterweise wird dabei die Wäsche zumindest zeitweise in der Waschmaschine bewegt. Dadurch wird sichergestellt, daß die Wäsche immer mit Waschlauge durchtränkt und ein besonders guter Wärmeübergang zwischen Heizmedium und Waschlauge erreicht wird. Ferner wird so vermieden, daß das einströmende heiße Heizmedium die Wäsche in der Waschmaschine lokal überhitzt und dadurch die Wäsche schädigt.

Vorteilhafterweise weist das Heizmedium eine Temperatur von im wesentlichen über 130°C und eine relative Luftfeuchtigkeit von im wesentlichen über 95% auf. Durch die Verwendung einer hohen Temperatur läßt sich eine schnelle Aufheizung der Waschlauge erreichen, wobei durch die hohe Luftfeuchtigkeit ein Austrocknen der mit Waschlauge durchsetzten oder benetzten Gegenstände in der Waschmaschine vermieden wird.

Vorteilhafterweise wird das wenigstens eine Heizelement sowohl zum Erhitzen des Heizmediums als auch von zum Trocknen der Wäsche verwendeter Luft verwendet. In dieser besonders vorteilhaften Ausführungsform wird das in Waschtrocknern ohnehin zum Erhitzen der Trocknungsluft vorhandene Heizelement auch zum Aufheizen der Waschlauge verwendet und somit ein zusätzliches separates Heizelement eingespart.

Vorteilhafterweise wird das Heizmedium durch eine Zuführöffnung in einem Laugenbehälter zur darin befindlichen Waschlauge geführt und durch eine Abführöffnung im Laugenbehälter abgeführt, wobei beide Öffnungen über dem höchsten Waschlaugenstand liegen. Ein Eintreten von Waschlauge in die Kanäle zur Führung des Heizmediums wird so vermieden. In einem Waschtrockner werden die ohnehin zur Führung der Trocknungsluft vorhandenen Kanäle auch zur Führung des Heizmediums genutzt, so daß ein zusätzlicher Bauteilaufwand entfällt.

Vorteilhafterweise wird das Heizmedium durch die Waschlauge hindurchgeblasen. Dadurch wird eine besonders innige Berührung zwischen Heizmedium und Waschlauge und ein besonders guter Wärmeübergang erreicht.

Vorteilhafterweise werden die Zuführöffnung und die Abführöffnung für das Heizmedium weit voneinander entfernt im Laugenbehälter angeordnet. Dadurch wird erreicht, daß das Heizmedium eine möglichst große Strecke im Laugenbehälter zurücklegt, dabei lange mit der Waschlauge in Berührung kommt und so ein guter Wärmeaustausch zwischen Heizmedium und Waschlauge stattfindet.

Weiterhin betrifft die vorliegende Erfindung eine Waschmaschine, insbesondere einen Waschtrockner, mit einem Laugenbehälter zur Aufnahme der Waschlauge und der Wä-

sche und mit wenigstens einem Heizelement, durch das die Waschlauge gemäß einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens erhitzt wird. Mit einer solchen Waschmaschine lassen sich ein verringerter Waschmittel-, Wasser- und Energieverbrauch sowie eine verringerte Korrosion des Heizelementes erzielen. Ferner entfällt bei Waschtrocknern eine zusätzliche Heizung zum Erhitzen der Waschlauge, so daß auch eine kleinere Baugröße erreichbar ist bzw. ein zu großes Volumen von toter Flotte vermieden wird.

Vorteilhafterweise wird in der erfindungsgemäßen Waschmaschine, insbesondere einem Waschtrockner, das Wasch-, Spül- oder Kühlwasser über den gleichen Kanal und die gleiche Öffnung wie das Heizmedium dem Laugenbehälter zugeführt. Dadurch kann die Anzahl der direkt an der Trommel angeschlossenen Zuführungen verringert werden. Insbesondere wenn das Waschmittel nicht über eine Einspülschale mit eigener Zuleitung zum Laugenbehälter zugeführt wird, sondern in einem gesonderten Behälter direkt in die Wäsche gegeben wird, kann so die Anzahl der Zuführungen und somit von möglichen Leck- oder Fehlerstellen auf ein Minimum reduziert werden.

Vorteilhafterweise erhitzt das Heizelement auch das zugeführte Wasch- oder Spülwasser. Auf diese Weise kann auf eine getrennte Heizung verzichtet werden.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform unter Bezugnahme auf die Zeichnung.

Darin zeigt die einzige Figur einen schematischen Aufbau einer Wasch- und Trockenmaschine für Wäsche zum Durchführen einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens.

Wie aus der Figur ersichtlich, befindet sich die zu waschende und zu trocknende Wäsche 5 in einer Trommel 3, die sich wiederum in einem Laugenbehälter 1 befindet. Der Laugenbehälter 1 ist zumindest teilweise mit Waschlauge 7 gefüllt, die waschaktive Substanzen enthält. Unten am Laugenbehälter 1 ist eine Ablaufleitung 21 angeschlossen, in der eine Pumpe 19 zum Absaugen der Waschlauge 7 und des Spülwassers am Ende des Waschvorganges vorgesehen ist. Zum Einbringen des Waschmittels über ein kurzes Rohrstück ist oben am Laugenbehälter 1 eine Einspülschale 23 vorgesehen, aus der das Waschmittel zusammen mit Frischwasser aus der Wasserzuführung 25 in den Laugenbehälter 1 gespült wird. Zusätzlich ist am Laugenbehälter 1 ein Trocknungsluftkanal 13 angeschlossen. Beide Enden des Trocknungsluftkanals 13 münden in den Laugenbehälter 1 oberhalb des höchsten Standes der Waschlauge 7 ein. Im Trocknungsluftkanal 13 ist ein Gebläse 11 vorgesehen, das die Luft im Trocknungsluftkanal durch den Laugenbehälter 1 und die mit der Wäsche 5 beladene Trommel 3 umwälzt. In diesem Trocknungsluftkanal 13 ist ein Heizelement 9 zum Aufheizen der Trocknungsluft, eine Wasserzuführung 15 in Strömungsrichtung hinter dem Gebläse und eine Wasserzuführung 17 vor dem Gebläse vorgesehen.

Zur Einleitung des Waschvorganges wird über die Wasserzuführung 25 das Waschmittel in der Einspülschale 23 in den Laugenbehälter 1 gespült und über die Wasserzuführung 15 bzw. 17 zusätzliches Waschwasser über den Trocknungsluftkanal 13 zugeführt. Dabei kann bereits das über den Trocknungsluftkanal 13 zugeführte Waschwasser vom Heizelement 9 erhitzt werden. Nach Erreichen der Sollmenge an Waschlauge 7 im Laugenbehälter 1 wird die Trommel 3 mit der zu waschenden Wäsche 5 in Drehbewegung versetzt, wobei die Wäsche 5 mit der Waschlauge 7 durchtränkt wird. Zum Aufheizen der Waschlauge wird vom Gebläse 11 über den Trocknungsluftkanal 13 heiße Luft eingeblasen, die vom Heizelement 9 erhitzt wird. Die heiße

Luft umspült in der Trommel 3 die mit Waschlauge 7 getränkte Wäsche 5 und erhitzt so die Waschlauge samt Wäsche. Um zu vermeiden, daß die getränkte Wäsche 5 von der heißen Luft ausgetrocknet wird, weist diese eine erhöhte Luftfeuchtigkeit auf. Dazu kann die im Umlauf befindliche Luft zusätzlich durch eine der Wasserzuführungen 15 bzw. 17 angefeuchtet werden.

Nach Beendigung des Waschvorganges wird die Waschlauge von der Pumpe 19 über die Ablaufleitung 21 entfernt und die Reste der Waschlauge 7 in der Wäsche 5 durch Spülen mit klarem Wasser beseitigt. Das Spülwasser kann über eine der beiden Wasserzuführungen 15 bzw. 17 zugeführt und gegebenenfalls mittels des Heizelementes 9 erhitzt werden. Zum Abschluß des Wasch- und Spülvorganges wird das in der Wäsche gebundene Spülwasser üblicherweise durch Schleudern der Trommel 3 weitgehend ausgetrieben.

Anschließend wird die Wäsche 5 mittels Trocknungsluft getrocknet, die im Kanal 13 vom Gebläse 11 umgewälzt und vom Heizelement 9 erhitzt wird.

Somit wird durch die erfindungsgemäße Lösung ein Verfahren zum Erhitzen der Waschlauge in einer Waschmaschine angegeben, insbesondere einem Waschtrockner, bei dem die korrosive und kalkhaltige Waschlauge nicht in direkte Berührung mit dem Heizelement kommt und die tote Flotte der Waschlauge auf ein Minimum reduziert werden kann. Dadurch wird die Lebensdauer und der Wirkungsgrad des Heizelementes erhöht und der Wasser-, Waschmittel- und Energieverbrauch gesenkt.

Bei Verwendung dieses Verfahrens in einem Waschtrockner kann zusätzlich auf ein gesondertes Heizelement zum Erhitzen der Waschlauge zusätzlich zu dem zum Erhitzen der Trocknungsluft erforderlichen Heizelement verzichtet werden. Daraus resultiert eine Bauteileinsparung mit der damit verbundenen Verringerung der Baugröße und Erhöhung der Betriebssicherheit durch Reduzierung der Anzahl von Bauteilen. Bei zusätzlicher Anbringung eines Heizelementes 27 im Raum für die tote Flotte kann hingegen die Waschzeit erheblich verringert werden, weil die Heizleistung dadurch nahezu verdoppelt ist.

Insbesondere bei Haushaltsgeräten kann das erfindungsgemäße Verfahren vorteilhaft angewendet werden, da in solchen Fällen ein besonders zuverlässiger Betrieb erwünscht ist, ohne daß häufige Wartungen, verursacht durch Korrosion oder Verkalken, nötig werden.

Die Erfindung beschränkt sich nicht auf das beschriebene Ausführungsbeispiel.

Alternativ kann das erfindungsgemäße Verfahren auch allgemein in Wasch- oder Spülmaschinen verwendet werden, in denen eine Waschlauge erhitzt wird, wie beispielsweise in einem Geschirrspüler. Insbesondere kann es besonders vorteilhaft bei Waschmaschinen eingesetzt werden, in denen neben dem Wasch- auch ein Trocknungsvorgang durchgeführt wird.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Erhitzen der Waschlauge in einer zumindest teilweise mit Wäsche befüllten Waschmaschine, insbesondere in einer auch zum Trocknen eingerichteten Waschmaschine, mit wenigstens einem Heizelement, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Heizmedium an dem wenigstens einen Heizelement (9) vorbeistreicht, von diesem erwärmt wird und anschließend mit der Waschlauge (7) in Berührung gebracht wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Heizmedium Luft, ein Luft/Wasser-Gemisch oder ein Luft/Dampf-Gemisch ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,

zeichnet, daß die Wäsche (5) in der Waschmaschine zumindest zeitweise bewegt wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Heizmedium eine Temperatur von im wesentlichen über 130°C und eine relative Luftfeuchtigkeit von im wesentlichen über 95% aufweist. 5

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das wenigstens eine Heizelement (9) sowohl zum Erhitzen des Heizmediums als auch von zum Trocknen der Wäsche (5) verwendeter Luft verwendet wird. 10

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Heizmedium durch eine Zuführöffnung in einem Laugenbehälter (1) zur darin befindlichen Waschlauge (7) geführt und durch eine Abführöffnung im Laugenbehälter (1) abgeführt wird, wobei beide Öffnungen über dem höchsten Waschlau- 15  
genstand liegen.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Heizmedium durch die Waschlauge (7) hindurchgeblasen wird. 20

8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuführöffnung und die Abführöffnung im Laugenbehälter (1) möglichst weit voneinander entfernt angeordnet sind. 25

9. Waschmaschine, insbesondere zum Trocknen eingerichtete Waschmaschine, mit einem Laugenbehälter zur Aufnahme der Waschlauge und der Wäsche, und wenigstens einem Heizelement, dadurch gekennzeichnet, daß die Waschlauge (7) gemäß einem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8 erhitzt wird. 30

10. Waschmaschine, insbesondere zum Trocknen eingerichtete Waschmaschine, nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß Wasch-, Spül- oder Kühlwasser über den gleichen Kanal und die gleiche Öffnung wie das Heizmedium dem Laugenbehälter (1) zugeführt wird. 35

11. Waschmaschine, insbesondere zum Trocknen eingerichtete Waschmaschine, nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Heizelement (9) auch das zugeführte Wasch- oder Spülwasser erhitzt. 40

12. Waschmaschine nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich eine Heizeinrichtung (27) im Raum für die tote Flotte vorgesehen ist. 45

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

50

55

60

65

- Leerseite -

